

SUR LA BIOLOGIE FLORALE

DU

Genre INCARVILLEA

PAR

Arthur MAILLEFER, D^r ès sciences.

Avec gravures dans le texte.

Au printemps de 1907, M. Sündermann¹, le distingué horticulteur de Lindau (Bavière), faisait part à M. le professeur Wilczek du fait que les stigmates de l'*Incarvillea Delavayi* Franch. étaient irritables et se refermaient au contact d'un corps dur. M. Wilczek me chargea de vérifier le fait. En examinant la fleur de près, je fus frappé d'y trouver un cas presque merveilleux où toutes les parties de la fleur concourent à favoriser la fécondation croisée et à rendre impossible l'autofécondation.

Trois des quatre espèces connues d'*Incarvillea* sont cultivées au jardin botanique de Lausanne; ce sont *I. Delavayi* Franch., *I. Olgæ* Reg. et *I. sinensis* Lam.

Incarvillea Delavayi fleurit à Lausanne au mois de juin. C'est une plante herbacée vivace originaire du Yunnan. Lors de son épanouissement l'axe de la fleur est horizontal. Le calice, vert, à cinq dents presque égales, est long de 1 $\frac{1}{2}$ à 2 cm. La corolle dont les pétales sont soudés à la base en un tube légèrement conique d'environ 4 cm. de longueur, s'étale en un magnifique disque lobé d'environ 6 cm. de diamètre. L'extérieur du tube et le limbe des pétales sont d'un rouge sans grand éclat; si l'on regarde la fleur de face, on est frappé de la belle lumière jaune qui éclaire l'intérieur du tube; c'est sans doute l'éclat de l'intérieur de la corolle qui incite les insectes à y pénétrer; des lignes rouges semblent leur montrer le passage. Tout au fond de la corolle, une petite cupule entourant la base de l'ovaire secrète le nectar.

¹ M. Sündermann a bien voulu m'autoriser à publier sa découverte; qu'il reçoive ici l'expression de mes remerciements.

Le style vient, en longeant la paroi supérieure du tube, étaler ses deux stigmates près de l'ouverture de la corolle; ceux-ci ont la forme de lames quadrangulaires et sont soudés l'un à l'autre par deux de leurs côtés de manière à former une espèce de cornet aplati et à laisser deux lames triangulaires libres. La lame supérieure est dans le prolongement du style; la lame inférieure fait avec l'autre un angle à peu près droit. (Fig. 1 B). La surface intérieure des deux lames est recouverte de papilles.

Si l'on exerce une pression contre une des lames du stigmate, la lame irritée vient s'appliquer contre l'autre; si c'est le stigmate inférieur (antérieur) qui a subi l'excitation, les deux lames accolées sont appliquées contre le plafond du tube. Si l'on irrite la lame supérieure, les deux stigmates accolés prennent une position pendante et sont perpendiculaires à l'axe du tube.

Il ne se produit pas de réaction si l'on ne fait que passer légèrement un corps dur sur les papilles du stigmate, ce qui semble indiquer que les

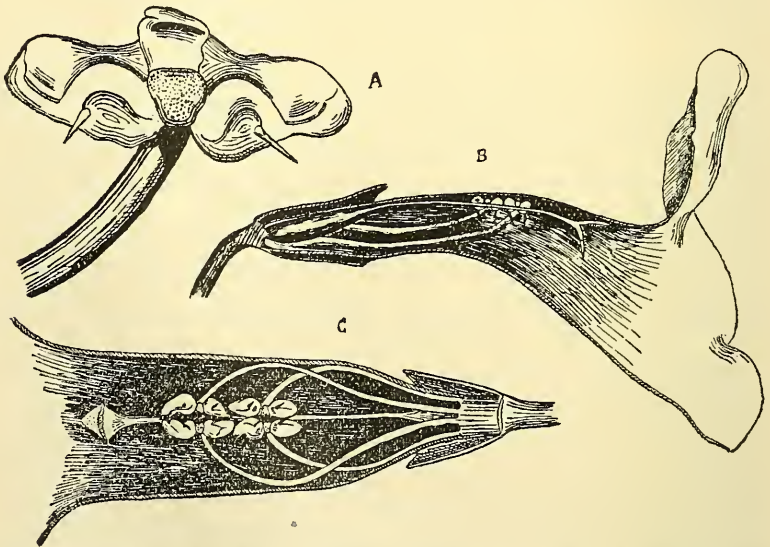


Fig. 1. — *INCARVILLEA DELAVAYI* Franch. A. Etamine vue d'en-bas. B. Coupe longitudinale verticale de la corolle. C. Coupe longitudinale horizontale.

papilles ne sont pas des organes de perception comme on aurait pu le supposer. Pour qu'il y ait réaction, il faut retrousser la lame en arrière en exerçant une pression assez forte.

Le rabattement des stigmates se fait en 3 ou 4 secondes. Après un laps de temps qui a varié, dans nos expériences, entre 15 et 25 minu-

tes, les stigmates s'étalent de nouveau et ont acquis de nouveau toute leur irritabilité.

Ainsi le 14 juin, une fleur a été irritée à 10 h. 30 au jardin botanique puis transportée au laboratoire; à 10 h. 50 les stigmates étaient complètement ouverts. Irritée de nouveau à 11 h. 15, 11 h. 35, 12 h. et à 3 h. de l'après-midi, la réaction eut lieu chaque fois avec la même intensité.

L'éther et le chloroforme suppriment l'irritabilité; mais il faut laisser agir un certain temps la vapeur pour que l'anesthésie se produise; ainsi une fleur laissée 5 minutes dans la vapeur d'éther (température 20°) n'avait pas perdu son irritabilité; après 20 minutes, par contre, l'anesthésie était complète. Ayant mis sur la fenêtre une fleur qui venait de séjourner 20 minutes dans la vapeur d'éther, nous avons constaté qu'au bout d'une demi-heure environ les stigmates étaient de nouveau irritables.

L'excitation d'une des lames ne paraît pas se transmettre jusqu'à l'autre. Il n'y a pas de changement de couleur ou de transparence du stigmate irrité, au contraire de ce qu'on observe par exemple lors de l'excitation des étamines de *Berberis*. Si l'on plonge un stigmate dans l'alcool absolu, qu'il soit étalé ou fermé il reste tel qu'il était auparavant.

Les filets des quatre étamines sont insérés sur la corolle en-dessous (en avant) de l'ovaire; ils se recourbent en s'appliquant contre la paroi du tube, laissant ainsi libre passage aux insectes visiteurs (*Fig. 1 B et C*); les anthères sont appliquées contre le style; le connectif est pourvu d'un appendice spécial qui entoure le style par derrière, assurant ainsi la rigidité du système des quatre anthères.

Les anthères ont leurs deux loges fixées de part et d'autre du connectif. Ces loges ont la forme générale d'un cône dont la base serait du côté du connectif. Entre la base et le tiers de la longueur de la loge, contre sa face inférieure, existe un renflement vésiculeux pyriforme creusé d'une dépression en son centre. Un poil très raide est inséré à l'extrémité distale du renflement. Ce dernier est prolongé en une carène formée par les deux lèvres de la fente de l'étamine (*Fig. 1 A*).

Si l'on exerce une pression sur le poil en allant du connectif vers l'extérieur, il agit comme un double levier soulevant d'un côté la partie déprimée du renflement pyriforme, comprimant de l'autre la fente, ce qui la fait s'ouvrir et, pressant sur le pollen, en fait venir une petite quantité entre les deux lèvres de la fente. Si la pression sur le poil cesse, celui-ci revient brusquement en arrière; la dépression se reforme, comprimant l'air dans la loge, cet air projette au dehors le pollen qui se trouve entre les lèvres de la fente.

Voyons maintenant ce qui se passe lorsqu'un insecte pénètre dans la fleur. En entrant il frotera son dos contre la lame inférieure du stigmate qui se rabattra contre la lame supérieure appliquée elle-même contre le plafond du tube. En pénétrant plus avant dans la corolle, l'insecte agira sur les poils-leviers des loges inférieures de chaque étamine et sera saupoudré de pollen; enfin il atteindra son but à lui, insecte, c'est-à-dire le nectar; en ressortant, il agira sur les poils des loges supérieures et rece-

vra une nouvelle projection de pollen; puis l'insecte ressortira de la fleur sans toucher le stigmate, celui-ci étant fermé et rabattu contre le plafond. En entrant dans une autre fleur il déposera son pollen sur le stigmate, recevra de nouveau pollen et ainsi de suite. Il est donc matériellement impossible à l'insecte de déposer du pollen d'une fleur sur le stigmate de la même fleur. L'autofécondation est donc absolument exclue.

Incarvillea sinensis, dont nous n'avons pu examiner que du matériel en alcool, ne semble pas différer beaucoup d'*I. Delavayi*. La corolle en forme de tube conique ne s'étale pas en un disque. Les étamines sont aussi maintenues en place par un appendice du connectif, cependant pour autant qu'on peut le voir sur du matériel conservé, la liaison ne semble pas aussi rigide que dans l'*I. Delavayi*; les deux étamines supérieures en particulier s'écartent quelquefois un peu du style. Les étamines présentent très nettement marqués le soufflet, le poil-levier et la fente en carène (Fig. 2 A). (Voir également la figure 2 B. qui représente une étamine vue du côté du style). Les loges sont recouvertes d'un revête-

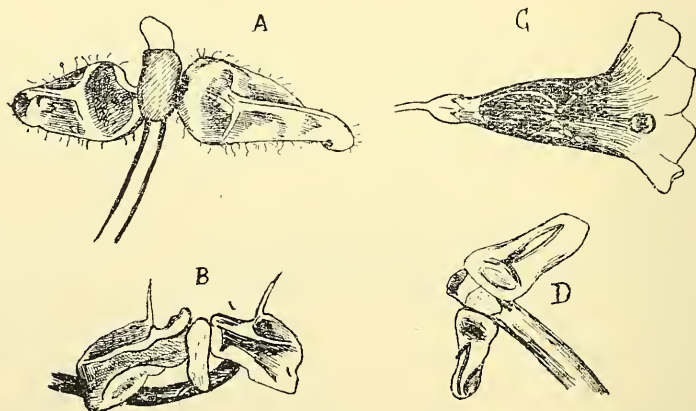


Fig. 2. A et B. — *INCARVILLEA SINENSIS*. A Etamine vue de dessous. B Etamine vue du côté du style. — C et D. — *INC. OLGÆ*. C Coupe dans la corolle vue d'en-bas. D Etamine.

ment peu dense de poils laineux ne paraissant jouer aucun rôle contrairement à ce qui se passe chez *Amphicome angusta* où le pollen est retenu dans les poils ce qui évite en partie une trop grande prodigalité dans sa dissémination.

Incarvillea Olgae a une corolle tubuleuse conique. Le stigmate est bilobé; les deux lobes sont arrondis et présentent une irritabilité beaucoup plus faible que celle d'*I. Delavayi*; la fermeture du stigmate a lieu plus rapidement le matin que l'après-midi tandis que chez *I. Delavayi* l'irritabilité se conserve tout le jour à peu près sans changement dans son intensité.

Les étamines ne sont plus fixées contre le style; les anthères sont libres (*Fig. 2, C.*). Les loges présentent la même conformation générale que chez les autres *Incarvillea*; on y reconnaît de nouveau le soufflet, le poil-levier et la fente en carène; mais ce mécanisme serait inutile pour la plante si l'étamine fonctionnait exactement comme *I. Delavayi*; en effet, l'anthère n'étant plus liée au style fuirait devant la pression assez forte nécessaire au fonctionnement du poil-levier, la fente ne s'ouvrirait pas, le pollen ne pourrait donc sortir. Chez *I. Olgæ* la fente s'ouvre d'elle-même à sa maturité et reste entre-baillée; un insecte passant sous l'étamine secouera celle-ci et un peu de pollen lui tombera sur le dos; par ce simple fait que l'étamine s'entrouvre, tout le mécanisme compliqué de soufflet et de poil-levier devient inutile. Il n'en persiste pas moins. Le genre *Incarvillea* présente donc un de ces cas qui montre la transmission par hérédité d'un organe ou d'un appareil qui ne joue plus aucun rôle.

Dans tout ce qui précède, j'ai parlé de l'insecte qui assure la fécondation; quel est cet insecte? J'ai passé beaucoup de temps au jardin à observer les allées et venues des insectes, je n'en ai jamais vu un seul pénétrer dans l'*Incarvillea Delavayi*; une touffe de *Ruta graveolens* placée auprès était par contre enveloppée d'un véritable essaim d'abeilles, de bourdons et de mouches. Ces insectes préféreraient certainement *Ruta*, où le nectar est très accessible et où l'abondance des fleurs est énorme, à *Incarvillea* où il faut un effort pour atteindre au nectar. Cependant M. Wilczek m'a affirmé que la plante donnait des graines chaque année. Il est donc probable que quelquefois un insecte se risque dans la fleur.

Dans la fleur d'*Incarvillea Olgæ*, nous avons observé quelquefois la présence de fourmis; ce sont probablement ces dernières qui assurent la fécondation de l'*I. Olgæ*, du moins à Lausanne. Ces insectes se promènent dans l'intérieur du tube, se chargent du pollen qui a pu tomber des étamines, et le transportent sur le stigmate. L'autofécondation est donc possible chez *I. Olgæ*; c'est même probablement le cas ordinaire à Lausanne, vu que les insectes ailés dédaignent les *Incarvillea*.

La même conformation de l'étamine se retrouve chez *Amphicome arguta*; mais faute d'assez de matériel frais il m'a été impossible d'étudier la manière dont se fait la fécondation.

